

PCT

ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE  
Bureau international



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : <b>B60N 2/00</b>	<b>A2</b>	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 98/14345</b>
		(43) Date de publication internationale: 9 avril 1998 (09.04.98)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/EP97/05146  
(22) Date de dépôt international: 19 septembre 1997 (19.09.97)  
(30) Données relatives à la priorité:  
88823 3 octobre 1996 (03.10.96) LU  
90042 21 mars 1997 (21.03.97) LU

(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): I.E.E. INTERNATIONAL ELECTRONICS & ENGINEERING S.A.R.L. [LU/LU]; Zone Industrielle Findel, 2b, route de Trèves, L-2632 Luxembourg (LU).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (US seulement): SCHOOS, Aloyse [LU/LU]; 20, rue de Strassen, L-8094 Bertrange (LU). SERBAN, Bogdan [RO/LU]; 4, rue de Longwy, L-4610 Niederkorn (LU). WITTE, Michel [LU/LU]; 248, rue de Luxembourg, L-8077 Bertrange (LU).

(74) Mandataires: FREYLINGER, Ernest, T. etc.; Office de Brevets Ernest T. Freylinger, 321, route d'Arlon, Boîte postale 48, L-8001 Strassen (LU).

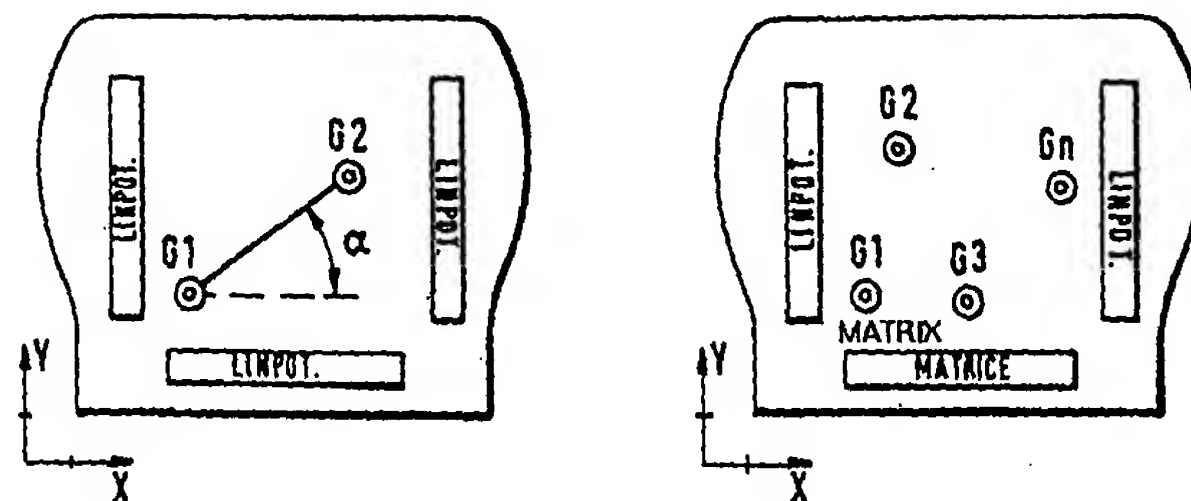
(81) Etats désignés: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, brevet ARIPO (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée

Sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport.

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR DETERMINING SEVERAL PARAMETERS OF A SEATED PERSON

(54) Titre: METHODE ET DISPOSITIF POUR DETERMINER PLUSIEURS PARAMETRES D'UNE PERSONNE ASSISE SUR UN SIEGE



LINPOT - LINEAR RESISTANCE

(57) Abstract

The invention concerns a method for determining several parameters of a seated person, comprising the following steps: subdividing the seat surface (4) into at least two sections, determining the barycentre position of the active weight in each section, and evaluating said parameters of said person based on said determined positions. The evaluation of said parameters can include the evaluation of the size and/or weight of said person, the evaluation of the position of the said person on said seat based on the distribution of the barycentre positions on the seat or the evaluation of the orientation of said person on said seat based on the longitudinal positions of the barycentres of the active weight in each section.

(57) Abrégé

On propose une méthode pour déterminer plusieurs paramètres d'une personne assise sur un siège, qui comprend les étapes de subdiviser la surface de siège (4) en au moins deux sections, de déterminer la position du barycentre du poids actif dans chaque section, et d'évaluer lesdits paramètres de ladite personne à partir desdites positions déterminées. L'évaluation desdits paramètres peut comprendre l'évaluation de la taille et/ou du poids de ladite personne, l'évaluation de la position de ladite personne sur ledit siège à partir de la répartition des positions des barycentres sur le siège ou l'évaluation de l'orientation de ladite personne sur ledit siège à partir des positions longitudinales des barycentres du poids actif dans chaque section.

*UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION*

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

## **Méthode et dispositif pour déterminer plusieurs paramètres d'une personne assise sur un siège.**

La présente invention concerne une méthode et un dispositif pour déterminer plusieurs paramètres d'une personne assise sur un siège, comme p.ex. la taille et/ou le poids du passager et/ou son orientation sur le siège. Un tel dispositif trouve son application notamment dans le domaine de la commande du système de protection des véhicules automobiles.

Afin de protéger la vie des passagers lors d'un accident de la circulation, les véhicules modernes sont équipés le plus souvent d'un système de protection comprenant plusieurs airbags et des prétensionneurs de ceintures, qui servent à absorber l'énergie d'un passager libérée lors du choc de l'accident. Il est clair que de tels systèmes sont d'autant plus efficaces qu'ils sont mieux adaptés aux besoins spécifiques de chaque passager, c'est-à-dire au poids et/ou à la taille du passager. C'est pourquoi on a perfectionné des systèmes de protection commandés par microprocesseur qui permettent plusieurs modes de fonctionnement, à savoir qui permettent par exemple une adaptation du moment et du volume de déploiement des airbags, du moment de déblocage de la ceinture de sécurité après le choc, etc. en fonction de la stature du passager et de sa position et son orientation sur le siège.

Afin de permettre au microprocesseur de commande de décider du mode de fonctionnement optimal pour un certain passager, il est donc nécessaire de disposer d'un dispositif de détection de la stature du passager qui détermine la taille et/ou le poids et/ou l'orientation du passager et qui l'indique au circuit de commande du système de protection. A cet effet, le brevet US-A-5,232,243 décrit un dispositif de détection du poids d'un passager qui comprend plusieurs capteurs de force individuels arrangés en matrice dans le coussin du siège du véhicule. Les capteurs de force ont une résistance électrique variable en fonction de la force appliquée et sont connus sous le nom de FSR (force sensing resistor). La résistance de chaque capteur est mesurée individuelle-

ment et, en additionnant les forces correspondantes à ces valeurs de résistance, on obtient une indication sur la force totale exercée, c'est-à-dire sur le poids du passager.

Cependant, tout le poids d'un passager n'agit pas uniquement sur la surface de  
5 siège, car une partie du poids est supportée par les jambes du passager qui reposent sur le fond de la voiture et une autre partie repose sur le dossier du siège. En outre, les rapports entre les différentes parties varient fortement en fonction de la position du passager sur le siège, ce qui fait que la force totale mesurée par les différents capteurs de force individuels ne correspond pas au  
10 poids réel du passager mais est soumise à de très grandes variations selon la tenue de celui-ci sur le siège.

De plus, en raison des variations des caractéristiques du rembourrage du siège avec la température, les forces individuelles mesurées par les différents capteurs de force dépendent considérablement de la température ambiante  
15 dans le véhicule. En effet, à des températures très basses la mousse de rembourrage p.ex. devient très dure, ce qui fait que les forces mesurées par les capteurs sont inférieures aux forces réelles. D'autre part, à des températures très élevées, la mousse de rembourrage se dilate et exerce une pression complémentaire sur les capteurs de sorte que les forces mesurées par les  
20 capteurs sont supérieures aux forces agissant réellement. Il s'en suit que le dispositif de détection du poids d'un passager tel que décrit dans le document cité ne peut guère satisfaire aux exigences d'un système de protection moderne dont le fonctionnement doit être largement indépendant des conditions ambiantes.

25 L'objet de la présente invention est donc de proposer un dispositif pour déterminer plusieurs paramètres d'une personne assise sur un siège, dont le fonctionnement est largement indépendant de la température et de la tenue du passager sur ledit siège.

Conformément à l'invention, cet objectif est atteint par un dispositif permettant  
30 de déterminer la taille et/ou le poids d'une personne assise sur un siège qui

fonctionne selon un principe différent des détecteurs de poids existants. La méthode utilisée pour déterminer plusieurs paramètres d'une personne assise sur un siège comprend la subdivision de la surface de siège en au moins deux sections, la détermination de la position du barycentre du poids actif dans  
5 chaque section, et l'évaluation desdits paramètres de ladite personne à partir desdites positions déterminées. On ne mesure donc plus la grandeur de la force exercée par le passager sur le siège mais on mesure des positions d'action de cette force. En d'autres mots, on mesure dorénavant des valeurs relatives au lieu de valeurs absolues. Les positions d'action de la force qu'on  
10 détermine ainsi sont donc largement indépendantes des facteurs affectant les valeurs absolues de la force, comme par exemple la tenue du passager sur son siège et la température ambiante. Les positions respectives des barycentres dans les différentes sections du siège permettent alors de déterminer p.ex. la taille et/ou le poids de la personne ainsi que sa position et/ou son orientation  
15 sur le siège.

En subdivisant le siège p.ex. en une pluralité de sections adjacentes et en déterminant les positions d'action du poids dans chacune de ces sections, on peut déterminer la surface totale sur laquelle le poids est actif, c'est-à-dire la surface du siège qui est occupée par le passager. De plus, on peut aisément  
20 déterminer la position du passager sur le siège à partir de la répartition des différentes positions des barycentres, ce qui permet d'évaluer si le passager est assis au milieu du siège. En comparant les positions longitudinales des barycentres dans différentes sections latéralement adjacentes du siège, on peut déterminer l'orientation du passager sur le siège, c'est-à-dire s'il est  
25 orienté dans la direction en avant ou dans une direction différente. Il est à noter que l'évaluation des différents paramètres se fait de préférence séquentiellement à l'aide d'un même détecteur.

Dans une version préférée de la méthode, la surface de siège est subdivisée en deux sections latéralement adjacentes et l'évaluation de la taille et/ou du  
30 poids comprend la détermination de la distance entre les positions des deux barycentres du poids dans lesdites deux sections. Le paramètre déterminé est

donc la distance latérale entre la position d'action du poids sur la partie gauche du siège et la position d'action du poids sur la partie droite du siège, c'est-à-dire une distance qui est en corrélation avec la stature du passager. A partir de cette distance, on peut donc évaluer le poids et/ou la taille du passager en  
5 faisant appel à une modélisation de l'homme sur base de mesures statistiques.

Il est vrai qu'une méthode de détermination faisant appel à une modélisation de l'homme ne peut pas fournir une mesure exacte du poids réel de l'occupant du siège. Cependant, compte tenu du nombre restreint (p.ex. 3) des modes de fonctionnement des airbags ou des prétensionneurs de ceintures d'un véhicule,  
10 les exigences du dispositif de commande du système de protection en ce qui concerne l'exactitude de la valeur réelle du poids sont seulement d'ordre secondaire. Il suffit en effet de classifier les différents passagers en un nombre restreint de catégories de poids et de taille pour que le dispositif de commande puisse décider du mode de fonctionnement à appliquer. Dans l'exemple des  
15 trois modes de fonctionnement du système de protection, il faut trois catégories de poids qui doivent recouvrir en tout une plage allant par exemple de 0 à 100 kg, c'est-à-dire chaque catégorie doit recouvrir une plage d'environ 30 kg. Or, il est clair que, pour une classification dans des catégories tellement larges, les résultats obtenus par évaluation du poids et/ou de la taille faisant appel à une  
20 modélisation de l'homme suffisent largement aux exigences d'exactitude du système.

Afin de travailler selon la méthode décrite ci-dessus, un dispositif pour déterminer la taille et/ou le poids d'une personne assise sur un siège comprend donc un moyen de détermination des positions respectives des barycentres du  
25 poids actif dans au moins deux sections différentes dudit siège. Les positions des barycentres ainsi déterminées donnent par exemple une indication de la surface totale sur laquelle le poids est actif, c'est-à-dire la surface du siège qui est occupée par le passager. Pour cela, il convient de subdiviser la surface de siège en un grand nombre de sections. Cependant, dans une exécution  
30 préférée, ledit moyen de détermination des positions des barycentres comprend un moyen de détection de la distance entre un premier barycentre du



poids sur une première section du siège et un deuxième barycentre du poids sur une deuxième section du siège, les deux sections du siège étant latéralement adjacentes. En d'autres mots, on mesure la distance latérale entre la position d'action du poids p.ex. sur la partie gauche du siège et la position  
5 d'action du poids sur la partie droite du siège, c'est-à-dire une distance qui est reliée à la largeur de la surface du siège occupée par le passager. Cette distance permet alors d'évaluer le poids et/ou la taille de la manière décrite ci-dessus.

Le moyen de détermination des positions des barycentres comprend de  
10 préférence un détecteur de force à résolution de position qui s'étend sur la surface de siège. Un tel détecteur comprend par exemple une pluralité d'éléments de commutation arrangés dans une pluralité de sections adjacentes du siège. Ces éléments de commutation sont alors interconnectés en matrice  $n \times m$  de manière à être identifiables individuellement. Un tel détecteur néces-  
15 site cependant un grand nombre ( $\geq n \times m$ ) de connexions avec l'extérieur, c'est-à-dire avec le dispositif de commande du système de protection, et à l'intérieur du dispositif de commande, une électronique sophistiquée pour l'exploitation en temps réel des  $n \times m$  signaux des différents éléments de commutation.

Dans une exécution avantageuse, ledit détecteur de force à résolution de  
20 position comprend plusieurs surfaces actives en forme de bandes, lesdites surfaces actives étant disposées de part et d'autre de ladite ligne de séparation et s'étendant parallèlement à celle-ci. Les surfaces actives en forme de bandes s'étendent alors avantageusement sur une majeure partie de la longueur de la surface de siège de sorte qu'une détermination de la largeur de la surface  
25 occupée par le passager est indépendante de sa position longitudinale sur le siège. Cette exécution réduit d'une part considérablement le nombre des connexions du détecteur avec l'extérieur et elle permet d'autre part l'utilisation d'une électronique moins sophistiquée pour l'exploitation en temps réel des signaux des surfaces actives.

De manière avantageuse, ledit détecteur de force comprend des capteurs de force dont la résistance électrique varie en fonction de la force appliquée. Ces capteurs de force sont connus sous le nom de FSR (force sensing resistor) et permettent de détecter directement la valeur de la force appliquée sur la surface active. Cette mesure directe de la force appliquée permet donc au dispositif selon l'invention de fonctionner en outre en détecteur d'occupation du siège. En d'autres mots, en dessous d'une certaine valeur de force mesurée par les FSR, qui correspond à un certain poids minimal agissant sur le siège, le système de protection n'est pas du tout déclenché pour le siège en question.

10 Lors d'un choc accidentel, ce n'est que si la valeur limite de force est dépassée, que l'on procède à la détermination de la catégorie de poids du passager, et que le système de protection est déclenché.

A des fins de sécurité, le dispositif comprend avantageusement un circuit de contrôle de l'intégralité des conducteurs. Ce circuit surveille l'intégralité des conducteurs par exemple lors du démarrage de la voiture et signale une interruption éventuelle d'une connexion ou d'un conducteur au dispositif de commande du système de protection. Dans le cas d'une telle interruption qui risque d'affecter le fonctionnement correct du dispositif de détection, le dispositif de commande choisira un mode de fonctionnement standard du système de protection qui représente une solution de compromis pour toutes les catégories de poids.

15 20

D'autres particularités et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description détaillée de quelques modes de réalisation avantageux présentés ci-dessous, à titre d'illustration, avec référence aux dessins annexés. Ceux-ci montrent:

25

Fig.1: un premier mode de réalisation d'un dispositif de détection de poids et/ou de taille selon l'invention;

Fig.2: un schéma illustrant le fonctionnement du détecteur à résolution de position;



Fig.3: un deuxième mode de réalisation d'un dispositif de détection de poids et/ou de taille selon l'invention;

Fig.4: un troisième mode de réalisation d'un dispositif de détection de poids et/ou de taille selon l'invention, permettant le contrôle de l'intégralité des conducteurs;

Fig.5: un autre mode de réalisation d'un dispositif de détection de poids et/ou de taille, capable de détecter également la position longitudinale et/ou l'orientation du passager sur le siège;

Fig.6: un schéma résumant les mesures possibles avec un détecteur selon la fig. 5, pour des modes de connexion différents des surfaces actives;

Fig.7: un mode de réalisation du détecteur de la fig. 5 permettant le contrôle de l'intégralité des conducteurs.

La fig. 1 montre une exécution préférée d'un dispositif de détection de poids et/ou de taille 2 qui est incorporé dans le rembourrage d'un siège 4 d'un véhicule. Il s'agit d'une exécution avec détecteur de force 2 à résolution de position qui est réalisé à l'aide de capteurs de force 6 à résistance variable du type FSR qui sont disposés sur un support flexible (non représenté). Ces capteurs FSR 6 sont représentés sur la figure par des résistances variables.

Un capteur FSR est décrit p.ex. dans le brevet US-A-4,489,302 et se compose de deux couches dont la première est formée d'un élément semi-conducteur et dont la deuxième présente deux peignes de conducteurs interdigités. A force nulle, les deux couches du capteur FSR sont distancées et la résistance entre les deux conducteurs est très élevée. Sous l'action d'une force, les deux conducteurs sont shuntés par la couche semi-conductrice et la résistance entre les deux conducteurs diminue en fonction de la force appliquée. Dans un autre type de capteurs FSR, deux conducteurs de forme quelconque sont séparés par une couche semi-conductrice intercalée. Sous l'action d'une force, les deux conducteurs et la couche semi-conductrice sont pressés ensemble et la résistance entre les deux conducteurs diminue en fonction de la force appliquée. Un tel capteur FSR est décrit p.ex. dans le brevet US-A-4,315,238.

Dans l'exemple de réalisation de la figure 1, plusieurs capteurs FSR 6 sont à chaque fois connectés pour former plusieurs surfaces actives 8 en forme de bandes qui s'étendent sur une grande partie de la longueur de la surface de siège. Etant donné la grande variabilité des dimensions avec lesquelles les capteurs FSR 6 peuvent être fabriqués, une telle surface active 8 en forme de bande peut également être constituée par un seul capteur FSR 6 en forme de bande.

Les surfaces actives 8 sont arrangées de part et d'autre d'une ligne de séparation 10 de la surface du siège et de manière symétrique à celle-ci. Cette ligne de séparation 10 subdivise la surface de siège en deux sections latéralement adjacentes 12, 14 et est de préférence une ligne de symétrie du siège 4. Afin de pouvoir mesurer la position du barycentre du poids dans chacune des sections, le nombre des surfaces actives 8 du détecteur de force 2 dans chacune des sections 12, 14 du siège 4 est supérieur ou égal à deux.

Le dispositif de l'exemple de la figure 1 comprend trois surfaces actives sur chaque section 12, 14 du siège 4 qui sont latéralement espacées de manière plus ou moins régulière. Les différentes surfaces actives 8 d'une section 12, 14 du siège 4 sont alimentées par des tensions électriques différentes, c'est-à-dire qu'un premier conducteur de chaque capteur FSR d'une surface active est connecté à la tension d'alimentation respective. La tension d'alimentation des surfaces actives 8 va en augmentant de l'intérieur du siège 4 vers l'extérieur. En d'autres mots, la surface active  $8_1$  située à l'intérieur du siège près de la ligne de symétrie 10 est connectée à une première tension d'alimentation  $T_1$ , la surface active  $8_2$  située au milieu de chaque section 12 resp. 14 est connectée à une deuxième tension d'alimentation  $T_2$  et la surface active  $8_3$  située à l'extérieur près du bord du siège 4 est connectée à une troisième tension d'alimentation  $T_3$ , avec  $T_1 < T_2 < T_3$ . Afin de réduire le nombre des connexions extérieures, les différentes tensions  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$  nécessaires à l'alimentation des trois surfaces actives  $8_1$ ,  $8_2$ ,  $8_3$  de chaque section 12, 14 sont de préférence fournies par une résistance linéaire 16, 18 ou par une chaîne de résistances branchées en série, aux bornes de laquelle on applique une différence de

potentiel de manière à créer un gradient de potentiel. Les différentes surfaces actives  $8_1$ ,  $8_2$ ,  $8_3$  sont alors connectées à des tensions différentes suivant leur position de branchement sur la résistance linéaire 16, 18.

Par leur deuxième conducteur, les capteurs FSR 6 sont connectés à une ligne de sortie 20 resp. 22 du détecteur 2. Le montage ainsi réalisé correspond à un potentiomètre linéaire dont le curseur fonctionne en diviseur de tension entre les bornes de la résistance linéaire 16, 18. Les résistances des différentes surfaces actives  $8_1$ ,  $8_2$ ,  $8_3$  diminuant en fonction de la force avec laquelle les surfaces actives sont déclenchées, la tension sur la sortie 20 resp. 22 prend une valeur qui correspond à une moyenne pondérée des trois tensions d'alimentation  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$ , la pondération se faisant à l'aide des résistances relatives des surfaces actives. En d'autres mots, plus une surface active est sollicitée, plus la tension d'alimentation respective contribue à la tension de sortie. Il est à noter qu'une telle pondération tient également compte de la répartition en longueur du poids, c'est-à-dire qu'elle prend en considération la longueur sur laquelle les différentes surfaces actives sont sollicitées. En effet, la résistance d'une surface active diminue en fonction du nombre sollicité de ses capteurs FSR et dès lors la surface active effectue en principe une intégration de la force par rapport à la surface d'action de la force. Ainsi la tension mesurée à la sortie 20 resp. 22 donne une indication directe de la position du barycentre du poids dans la section respective. Il est clair qu'en raison de l'augmentation des tensions d'alimentation de l'intérieur du siège vers l'extérieur  $T_1 < T_2 < T_3$ , la tension à la sortie 20 resp. 22 sera d'autant plus grande que le barycentre se situe plutôt vers l'extérieur. En d'autres mots, plus la surface occupée par le passager sur son siège est large, plus les tensions aux lignes de sortie 20 et 22 sont élevées.

En mesurant les tensions aux deux lignes de sortie 20 et 22, on connaît les positions des barycentres du poids dans les deux sections du siège 4 et on peut ainsi facilement calculer la distance entre ces deux barycentres. Il faut noter qu'il est également possible de relier les deux lignes de sortie 20 et 22 afin d'additionner les deux tensions de sortie des deux sections du siège. On

obtient ainsi un signal de sortie qui est directement proportionnel à la distance entre les deux barycentres du poids. Cette exécution permet de réduire le nombre des connexions extérieures. On perd cependant les informations concernant la répartition de la surface occupée sur les deux sections 12 et 14.

- 5 La figure 2 sert à illustrer schématiquement la connexion en potentiomètre linéaire des trois surfaces actives. On part d'un simple potentiomètre linéaire qui est réalisé à l'aide d'un capteur de force FSR (fig. 2.a). Un tel montage en potentiomètre linéaire est par exemple décrit dans le document US-A-4,810,992. Il comprend une résistance linéaire 24 aux bornes de laquelle on
- 10 applique différentes tensions de manière à créer un gradient de potentiel. A intervalles réguliers, des connecteurs 26 s'étendant latéralement sont reliés à ladite résistance linéaire 24. Le curseur 28 du potentiomètre est formé par un deuxième conducteur en forme de peigne dont les dents s'étendent entre les connecteurs 26. En court-circuitant les deux connecteurs 26 et 28 à un certain
- 15 endroit, le conducteur 28 est soumis à une tension qui varie linéairement avec la position du conducteur 26 sur la résistance linéaire 24. Afin de créer plusieurs surfaces actives séparées, on partage ensuite la surface active 30 du potentiomètre en plusieurs zones  $30_1$ ,  $30_2$ ,  $30_3$  (fig. 2.b). Ces zones actives  $30_1$ ,  $30_2$ ,  $30_3$  sont rallongées afin de former des surfaces actives en forme de
- 20 bandes qui s'étendent sur presque toute la longueur de siège (fig. 2.c) et qui sont symbolisées par des résistances variables connectées en série (fig. 2.d). Si l'on souhaite disposer d'une possibilité de contrôler l'intégralité des conducteurs, on modifie les conducteurs de façon à ce qu'ils forment des boucles présentant des connexions externes (fig. 2.e).
- 25 La figure 3 représente une exécution simplifiée du détecteur de la figure 1, qui permet de réduire davantage le nombre des connexions nécessaires avec l'extérieur. Le détecteur 2 ne comprend plus qu'une seule résistance linéaire 16 aux bornes de laquelle on applique une différence de tension afin d'alimenter les différentes surfaces actives  $8_1$ ,  $8_2$ ,  $8_3$  des deux sections 12 et 14 du
- 30 siège 4. Chacune des surfaces actives  $8_1$ ,  $8_2$ ,  $8_3$  de la section 14 du siège 4 est à cet effet connectée à la surface active  $8_1$ ,  $8_2$ ,  $8_3$  respective de la section

12, de sorte que les deux surfaces  $8_1$  sont alimentées par la même tension électrique  $T_1$ , que les deux surfaces  $8_2$  sont alimentées par la même tension électrique  $T_2$  et que les deux surfaces  $8_3$  sont alimentées par la même tension électrique  $T_3$ .

- 5 Dans cette exécution, le nombre des connexions extérieures est réduit à quatre, à savoir les deux bornes de la résistance linéaire 16 et les deux lignes de sortie 20 et 22. On peut même réduire le nombre des connexions nécessaires à trois en reliant les deux sorties 20 et 22. Cependant comme décrit ci-dessus, on perd de cette manière les informations concernant la répartition du
- 10 poids sur les deux sections 12 et 14.

Une autre exécution d'un dispositif pour déterminer la taille et/ou le poids selon l'invention est représentée sur la figure 4. Il s'agit d'une exécution qui permet de contrôler l'intégralité des différents conducteurs. A cet effet, tous les conducteurs reliant les différents capteurs FSR 6 entre eux ou avec la résistance linéaire 16 sont disposés de manière à former des boucles qui présentent des connexions externes. Afin de limiter le nombre de ces connexions

15 externes, la résistance linéaire 16 est par exemple subdivisée en plusieurs résistances discrètes  $16_1$ ,  $16_2$ ,  $16_3$ ,  $16_4$ , qui sont disposées de part et d'autre de la ligne de séparation des deux sections de manière à permettre l'alimentation de toutes les surfaces actives  $8_1$ ,  $8_2$ ,  $8_3$  des deux sections 12 et 14 par

20 une seule boucle. On arrive à un total de six connexions extérieures étant donné que chacune des lignes de sortie 20, 22 est formée par une boucle et présente deux connections 20, 20' resp. 22 et 22'.

Le contrôle de l'intégralité des conduites peut se faire alors par injection d'un

25 signal dans une première connexion de chaque boucle et par détection du signal sur la deuxième connexion. Il est de préférence réalisé par le dispositif de commande du système de protection du véhicule. Lorsque sur une des connexions de sortie des différentes boucles, le dispositif de commande ne détecte pas le signal injecté sur l'autre connexion, il choisit un mode de

fonctionnement standard du système de protection qui représente une solution de compromis pour toutes les catégories de poids.

Il est à noter que pour cette exécution, il est également possible de réduire davantage le nombre des connexions au détriment des informations de  
5 répartition du poids en reliant les deux lignes de sortie 20 et 22 et en ne laissant sortir que les connexions 20' et 22'.

La Fig. 5 représente une exécution d'un dispositif 2 pour détecter plusieurs paramètres d'une personne assise sur un siège 4, avec lequel on peut séquen-  
tiellement détecter les positions latérales (en direction x) et longitudinales (en  
10 direction y) des barycentres du poids actif dans les différentes sections du siège. Ce dispositif permet donc selon le mode de fonctionnement de détecter aussi bien la taille et/ou le poids de la personne que sa position longitudinale et/ou l'orientation de la personne sur le siège.

A cette fin, chaque surface active  $8_1$ ,  $8_2$ ,  $8_3$  comprend plusieurs capteurs  
15 individuels  $8_{1,1}$ ,  $8_{1,2}$ ,  $8_{1,3}$ ,  $8_{1,4}$ , resp.  $8_{2,1}$ ,  $8_{2,2}$ ,  $8_{2,3}$ ,  $8_{2,4}$ , resp.  $8_{3,1}$ ,  $8_{3,2}$ ,  $8_{3,3}$ ,  $8_{3,4}$ , qui sont disposés l'un derrière l'autre en direction longitudinale du siège et qui sont interconnectés sur une de leurs bornes par l'intermédiaire d'une résistance linéaire 32 ou d'une chaîne de résistances discrètes branchées en série. Sur l'autre borne, les capteurs individuels  $8_{1,1}$ ,  $8_{1,2}$ ,  $8_{1,3}$ ,  $8_{1,4}$ , resp.  $8_{2,1}$ ,  
20  $8_{2,2}$ ,  $8_{2,3}$ ,  $8_{2,4}$ , resp.  $8_{3,1}$ ,  $8_{3,2}$ ,  $8_{3,3}$ ,  $8_{3,4}$  de chaque surface active  $8_1$ ,  $8_2$ ,  $8_3$  sont interconnectés par l'intermédiaire d'un conducteur  $34_1$ ,  $34_2$ , resp.  $34_3$ .

Dans un premier mode de fonctionnement, le mode détermination taille/poids, on applique sur chaque section 12, 14 du siège 4 des tensions différentes  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$  aux conducteurs  $34_1$ ,  $34_2$ ,  $34_3$  des différentes surfaces actives  $8_1$ ,  $8_2$ ,  $8_3$   
25 de chaque section 12 resp. 14, de telle sorte que  $T_1 < T_2 < T_3$  et on mesure le signal de sortie sur l'une des bornes 36 ou 38 de la résistance linéaire 32. Afin de diminuer les effets de la résistance 32 interconnectant les différents capteurs individuels  $8_{1,1}$ ,  $8_{1,2}$ ,  $8_{1,3}$ ,  $8_{1,4}$ , resp.  $8_{2,1}$ ,  $8_{2,2}$ ,  $8_{2,3}$ ,  $8_{2,4}$ , resp.  $8_{3,1}$ ,  $8_{3,2}$ ,  $8_{3,3}$ ,  $8_{3,4}$  sur les tensions mesurées, les bornes 36 et 38 sont connectées



ensemble de telle sorte que la résistance 32 soit branchée dans une boucle fermée.

Le détecteur 2 branché de cette manière fonctionne alors de manière semblable au détecteur de la fig. 1. Le montage réalisé correspond à un potentiomètre  
5 linéaire dont le curseur fonctionne en diviseur de tension entre tensions  $T_1$ ,  $T_2$  et  $T_3$ . Les résistances des différentes surfaces actives  $8_1$ ,  $8_2$ ,  $8_3$  diminuant en fonction de la force avec laquelle les surfaces actives sont déclenchées, la tension sur la sortie 36 resp. 38 prend une valeur qui correspond à une moyenne pondérée des trois tensions d'alimentation  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$ , la pondération  
10 se faisant à l'aide des résistances relatives des surfaces actives.

Il est à noter que pour ce mode de fonctionnement, les trois tensions d'alimentation  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$  peuvent soit être alimentées directement sur les conducteurs  $34_1$ ,  $34_2$ ,  $34_3$  par le dispositif de commande du système (non représenté), soit être fournies par une résistance linéaire ou par une chaîne de résistances  
15 branchées en série aux bornes de laquelle on applique une différence de potentiel de manière à créer un gradient de potentiel (voir fig.1). Les différentes surfaces actives  $8_1$ ,  $8_2$ ,  $8_3$  sont alors connectées à des tensions différentes suivant leur position de branchement sur la résistance linéaire.

Dans le deuxième mode de fonctionnement, le mode détection position/orientation, les capteurs individuels  $8_{1,1}$ ,  $8_{1,2}$ ,  $8_{1,3}$ ,  $8_{1,4}$ , resp.  $8_{2,1}$ ,  $8_{2,2}$ ,  
20  $8_{2,3}$ ,  $8_{2,4}$ , resp.  $8_{3,1}$ ,  $8_{3,2}$ ,  $8_{3,3}$ ,  $8_{3,4}$  de chaque surface active sont alimentés par des tensions électriques différentes, de sorte que la tension d'alimentation augmente vers l'arrière du siège. Cette alimentation en tensions différentes se fait préférentiellement en appliquant une différence de potentiel aux bornes 36  
25 et 38 de la résistance 32. Les différents capteurs individuels  $8_{1,1}$ ,  $8_{1,2}$ ,  $8_{1,3}$ ,  $8_{1,4}$ , resp.  $8_{2,1}$ ,  $8_{2,2}$ ,  $8_{2,3}$ ,  $8_{2,4}$ , resp.  $8_{3,1}$ ,  $8_{3,2}$ ,  $8_{3,3}$ ,  $8_{3,4}$  sont alors connectés à des tensions différentes suivant leur position de branchement sur la résistance linéaire 32. Les positions de branchement des capteurs individuels correspondants  $8_{1,1}$ ,  $8_{2,1}$ ,  $8_{3,1}$ , resp.  $8_{1,2}$ ,  $8_{2,2}$ ,  $8_{3,2}$ , resp.  $8_{1,3}$ ,  $8_{2,3}$ ,  $8_{3,3}$ , resp.  $8_{1,4}$ ,  $8_{2,4}$ ,  
30  $8_{3,4}$  des différentes surfaces actives  $8_1$ ,  $8_2$ , resp.  $8_3$  sont avantageusement les

mêmes de sorte que ces capteurs individuels correspondants  $8_{1,1}$ ,  $8_{2,1}$ ,  $8_{3,1}$ , resp.  $8_{1,2}$ ,  $8_{2,2}$ ,  $8_{3,2}$ , resp.  $8_{1,3}$ ,  $8_{2,3}$ ,  $8_{3,3}$ , resp.  $8_{1,4}$ ,  $8_{2,4}$ ,  $8_{3,4}$  sont alimentés par la même tension électrique.

Dans ce mode de fonctionnement, on mesure alors avantageusement les tensions de sortie des différentes surfaces actives  $8_1$ ,  $8_2$ , resp.  $8_3$  sur les conducteurs  $34_1$ ,  $34_2$ ,  $34_3$ . Les surfaces actives  $8_1$ ,  $8_2$ ,  $8_3$  de chaque section 12 resp. 14 sont donc connectées en matrice, c'est-à-dire qu'on mesure séparément la tension de sortie sur chaque ligne de sortie  $34_1$ ,  $34_2$ ,  $34_3$  de chacune des surfaces actives  $8_1$ ,  $8_2$ ,  $8_3$ . Le montage ainsi réalisé pour chaque surface active  $8_1$ ,  $8_2$ , resp.  $8_3$  correspond à un potentiomètre linéaire dont le curseur fonctionne en diviseur de tension entre les bornes de la résistance linéaire 32. Les résistances des différents capteurs individuels  $8_{1,1}$ ,  $8_{1,2}$ ,  $8_{1,3}$ ,  $8_{1,4}$ , resp.  $8_{2,1}$ ,  $8_{2,2}$ ,  $8_{2,3}$ ,  $8_{2,4}$ , resp.  $8_{3,1}$ ,  $8_{3,2}$ ,  $8_{3,3}$ ,  $8_{3,4}$  diminuant en fonction de la force avec laquelle les capteurs sont déclenchés, les tensions sur les conducteurs  $34_1$ ,  $34_2$ ,  $34_3$  prennent des valeurs qui correspondent à une moyenne pondérée des tensions d'alimentation des différents capteurs individuels  $8_{1,1}$ ,  $8_{1,2}$ ,  $8_{1,3}$ ,  $8_{1,4}$ , resp.  $8_{2,1}$ ,  $8_{2,2}$ ,  $8_{2,3}$ ,  $8_{2,4}$ , resp.  $8_{3,1}$ ,  $8_{3,2}$ ,  $8_{3,3}$ ,  $8_{3,4}$  des surfaces actives respectives, la pondération se faisant à l'aide des résistances relatives des capteurs individuels. En d'autres mots, plus un capteur individuel est sollicité, plus sa tension d'alimentation respective contribue à la tension de sortie sur le conducteur  $34_1$ ,  $34_2$ ,  $34_3$  respectif.

Les tensions d'alimentation des capteurs individuels augmentant de l'avant du siège vers l'arrière, on obtient ainsi à chaque conducteur  $34_1$ ,  $34_2$ ,  $34_3$  une tension de sortie qui est d'autant plus élevée que la personne est plus assise en arrière du siège. Ces tensions de sortie sont donc représentatives des positions longitudinales des barycentres du poids actif dans les différentes surfaces actives en forme de bande  $8_1$ ,  $8_2$ , resp.  $8_3$ . A partir de la répartition de ces positions longitudinales sur le siège, on peut alors facilement définir la position longitudinale du passager sur le siège ou son orientation sur le siège. En effet, des tensions très basses mesurées sur les conducteurs des deux sections indiquent que la personne est plutôt assise sur le bord avant du siège

4. D'autre part, une répartition fortement dissymétrique des positions sur les deux sections du siège permet de conclure d'une orientation différente de celle de la direction en avant et de commander l'airbag de la voiture en conséquence.
- 5 En mesurant séquentiellement selon les deux modes de fonctionnement décrits du détecteur, il devient dès lors possible de mesurer avec un seul détecteur aussi bien la taille et/ou le poids de la personne assise sur le siège que sa position et son orientation par rapport au siège. La commutation entre les deux modes de fonctionnement pouvant se faire plusieurs fois par seconde, on peut
- 10 alors détecter pratiquement en temps réel tous les changements de position du passager sur le siège et adapter le déploiement de l'airbag en conséquence.

Une alternative du mode détection position/orientation consiste à brancher les trois conducteurs 34<sub>1</sub>, 34<sub>2</sub>, 34<sub>3</sub> ensemble et à ne mesurer que la tension résultante. Cette alternative s'applique surtout dans le cas où les trois surfaces

15 actives sont alimentées, en mode détection taille/poids, par l'intermédiaire d'une résistance linéaire comme décrit plus haut et semblable à l'exécution de la fig. 1. Dans ce cas, les bornes de la résistance linéaire interconnectant les surfaces actives sont branchées ensemble et on mesure la tension appliquée à cette boucle fermée. Selon le mode de connexion des surfaces actives, on peut

20 encore distinguer deux mesures de position différentes qui sont représentées schématiquement sur la figure 6.

Dans le cas d'une alimentation des surfaces actives par l'intermédiaire d'une résistance linéaire (fig. 6.a), on ne mesure donc pas les positions relatives des barycentres du poids actif sur chaque surface active 8<sub>1</sub>, 8<sub>2</sub>, resp. 8<sub>3</sub> mais

25 seulement les positions des barycentres du poids actif sur chaque section 12, 14. Cette réalisation permet cependant de mesurer la distance réelle entre les deux barycentres du poids actif dans les deux sections en tenant compte de leurs positions longitudinales. Par comparaison, avec les dispositifs selon la fig. 1 on ne mesure que  $(x_1 - x_2) \cdot \cos \alpha$  ( $x_1$  et  $x_2$  représentant les positions

30 latérales des Barycentres G<sub>1</sub> et G<sub>2</sub> dans les deux sections du siège). De plus,

la différence des positions longitudinales permet de déterminer l'orientation du passager sur le siège, soit ici une orientation dans une direction qui dévie de la direction en avant d'un angle  $\alpha$ .

Dans le cas d'une connexion en matrice des différentes surfaces actives  
5 (fig. 6.b), on mesure en mode détection position/orientation les positions relatives des barycentres  $G_1 \dots G_n$  du poids actif sur chaque surface active  $8_1$ ,  $8_2$ , resp.  $8_3$ . La répartition de ces positions  $G_1 \dots G_n$  par rapport au siège permet toujours de définir la position et l'orientation du passager sur le siège. Ce mode de fonctionnement présente l'avantage de pouvoir détecter des  
10 situations anormales, comme p.ex. lorsqu'un enfant ne s'appuie que sur ses mains ou lorsqu'éventuellement un siège auxiliaire ne prend appui que sur des pieds latéraux. Dans ce cas, le détecteur ne détecte une sollicitation que pour les surfaces actives extérieures  $8_3$ , les surfaces actives intérieures  $8_1$  et  $8_2$  ne donnant pas de signal, et le déploiement des airbags peut être empêché.

15 La figure 7 représente un mode de réalisation du détecteur de la fig. 5 permettant le contrôle de l'intégralité des conducteurs. A cet effet, tous les conducteurs reliant les différents capteurs individuels  $8_{1,1}$ ,  $8_{1,2}$ ,  $8_{1,3}$ ,  $8_{1,4}$ , resp.  $8_{2,1}$ ,  $8_{2,2}$ ,  $8_{2,3}$ ,  $8_{2,4}$ , resp.  $8_{3,1}$ ,  $8_{3,2}$ ,  $8_{3,3}$ ,  $8_{3,4}$  de chaque section 12, 14 entre eux ou avec la résistance linéaire 32 sont disposés de manière à former une boucle  
20 qui présente des connexions externes, p.ex. les bornes 36 et 38. Ceci est réalisé par une subdivision de la résistance linéaire 32 en plusieurs résistances discrètes  $32_1$ ,  $32_2$ ,  $32_3$ ,  $32_4$ ,  $32_5$  qui sont reliées entre elles par les conducteurs alimentant les capteurs individuels.

Le contrôle de l'intégralité des conduites peut se faire alors par injection d'un  
25 signal dans une des bornes 36 resp. 38 de la résistance 32 et par détection du signal sur la deuxième borne 38 resp. 36. Il est de préférence réalisé par le dispositif de commande du système de protection du véhicule. Lorsque le dispositif de commande ne détecte pas le signal injecté, il choisit un mode de fonctionnement standard du système de protection qui représente une solution  
30 de compromis pour toutes les catégories de poids.

## Revendications

1. Méthode pour déterminer plusieurs paramètres d'une personne assise sur un siège, **caractérisée** par les étapes  
subdiviser la surface de siège (4) en au moins deux sections  
déterminer la position du barycentre du poids actif dans chaque section; et  
5 évaluer lesdits paramètres de ladite personne à partir desdites positions déterminées.
2. Méthode selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'évaluation desdits paramètres comprend l'évaluation de la taille et/ou du poids de ladite personne.
- 10 3. Méthode selon la revendication 2, caractérisé en ce que la surface de siège est subdivisée en deux sections latéralement adjacentes, et en ce que l'évaluation de la taille et/ou du poids comprend la détermination de la distance entre les positions des deux barycentres du poids dans lesdites deux sections.
- 15 4. Méthode selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'évaluation desdits paramètres comprend l'évaluation de la position de ladite personne sur ledit siège à partir de la répartition des positions des barycentres sur le siège.
- 20 5. Méthode selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'évaluation desdits paramètres comprend l'évaluation de l'orientation de ladite personne sur ledit siège à partir des positions longitudinales des barycentres du poids actif dans chaque section.
6. Méthode selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'évaluation desdits paramètres est exécutée séquentiellement.
- 25 7. Dispositif pour déterminer plusieurs paramètres d'une personne assise sur un siège (4), **caractérisé** par un moyen de détermination des positions

respectives des barycentres du poids actif dans au moins deux sections (12, 14) différentes dudit siège (4).

- 5 8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit moyen de détermination des positions des barycentres comprend un moyen de détection de la distance entre un premier barycentre du poids sur une première section (12) du siège (4) et un deuxième barycentre du poids sur une deuxième section (14) du siège (4), les deux sections du siège (4) étant latéralement adjacentes.
- 10 9. Dispositif selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que ledit moyen de détermination des positions des barycentres comprend un détecteur de force (2) à résolution de position qui s'étend sur la surface de siège (4).
- 15 10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que ledit détecteur de force (2) à résolution de position comprend plusieurs surfaces actives en forme de bande ( $8_1$ ,  $8_2$ ,  $8_3$ ), lesdites surfaces actives ( $8_1$ ,  $8_2$ ,  $8_3$ ) étant disposées de part et d'autre de ladite ligne de séparation (10) et s'étendant parallèlement à celle-ci.
- 20 11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que dans un premier mode de fonctionnement, les différentes surfaces actives ( $8_1$ ,  $8_2$ ,  $8_3$ ) d'une section (12, 14) du siège (4) sont alimentées par des tensions électriques différentes.
- 25 12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'à chaque fois une surface active de ladite première section du siège (4) et la surface active correspondante de ladite deuxième section du siège (4) sont alimentées par la même tension électrique.
13. Dispositif selon l'une des revendications 10 à 12, caractérisé en ce que l'alimentation des surfaces actives d'une section est réalisée au moyen d'un gradient de potentiel à travers plusieurs résistances branchées en série de sorte que le montage des surfaces actives représente un montage en potentiomètre linéaire.



14. Dispositif selon l'une des revendications 10 à 13, caractérisé en ce que chaque surface active ( $8_1$ ,  $8_2$ ,  $8_3$ ) comprend plusieurs capteurs individuels ( $8_{1,1}$ ,  $8_{1,2}$ ,  $8_{1,3}$ ,  $8_{1,4}$ , resp.  $8_{2,1}$ ,  $8_{2,2}$ ,  $8_{2,3}$ ,  $8_{2,4}$ , resp.  $8_{3,1}$ ,  $8_{3,2}$ ,  $8_{3,3}$ ,  $8_{3,4}$ ), qui sont disposés en ligne en direction longitudinale du siège.
- 5 15. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que dans un deuxième mode de fonctionnement, les capteurs individuels ( $8_{1,1}$ ,  $8_{1,2}$ ,  $8_{1,3}$ ,  $8_{1,4}$ , resp.  $8_{2,1}$ ,  $8_{2,2}$ ,  $8_{2,3}$ ,  $8_{2,4}$ , resp.  $8_{3,1}$ ,  $8_{3,2}$ ,  $8_{3,3}$ ,  $8_{3,4}$ ) de chaque surface active sont alimentés par des tensions électriques différentes.
- 10 16. Dispositif selon la revendication 15, caractérisé en ce que les capteurs individuels correspondants ( $8_{1,1}$ ,  $8_{2,1}$ ,  $8_{3,1}$ , resp.  $8_{1,2}$ ,  $8_{2,2}$ ,  $8_{3,2}$ , resp.  $8_{1,3}$ ,  $8_{2,3}$ ,  $8_{3,3}$ , resp.  $8_{1,4}$ ,  $8_{2,4}$ ,  $8_{3,4}$ ) des différentes surfaces actives d'une section sont alimentés par la même tension électrique.
- 15 17. Dispositif selon l'une des revendications 15 à 16, caractérisé en ce que l'alimentation des capteurs individuels ( $8_{1,1}$ ,  $8_{1,2}$ ,  $8_{1,3}$ ,  $8_{1,4}$ , resp.  $8_{2,1}$ ,  $8_{2,2}$ ,  $8_{2,3}$ ,  $8_{2,4}$ , resp.  $8_{3,1}$ ,  $8_{3,2}$ ,  $8_{3,3}$ ,  $8_{3,4}$ ) d'une section (12, 14) est réalisée au moyen d'un gradient de potentiel à travers une résistance linéaire (32) ou plusieurs résistances branchées en série ( $32_1$ ,  $32_2$ ,  $32_3$ ,  $32_4$ ,  $32_5$ ) de sorte que le montage des capteurs individuels représente un montage en potentiomètre linéaire.
- 20 18. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 17, caractérisé en ce que ledit détecteur de force (2) comprend des capteurs de force (6) dont la résistance électrique varie en fonction de la force appliquée.
19. Dispositif selon l'une des revendications 7 à 18, caractérisé par un circuit de contrôle de l'intégralité des conducteurs.
- 25 20. Dispositif selon l'une des revendications 7 à 19, caractérisé en ce que ledit moyen de détermination des positions des barycentres est incorporé dans le coussin du siège (4).
21. Dispositif selon l'une des revendications 7 à 20, caractérisé par son utilisation dans la commande d'un airbag d'un véhicule automobile.

1/5

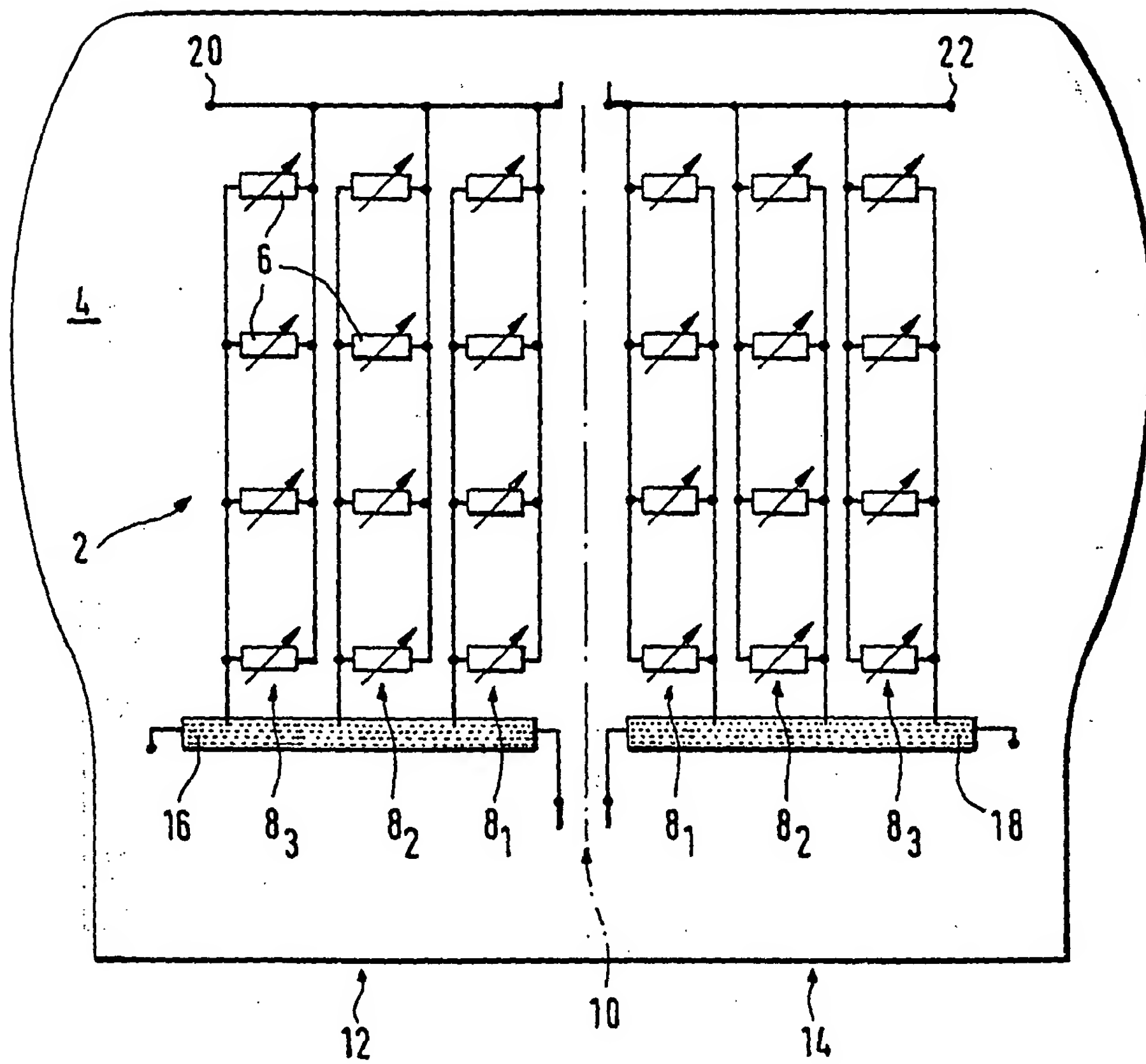


Fig. 1

2 / 5

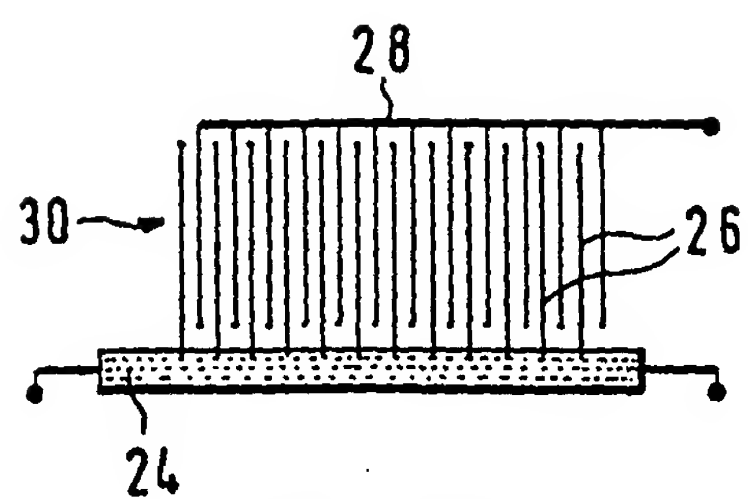


Fig. 2a

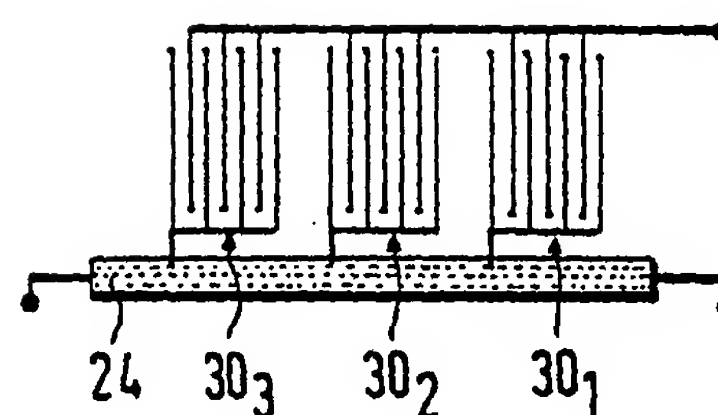


Fig. 2b

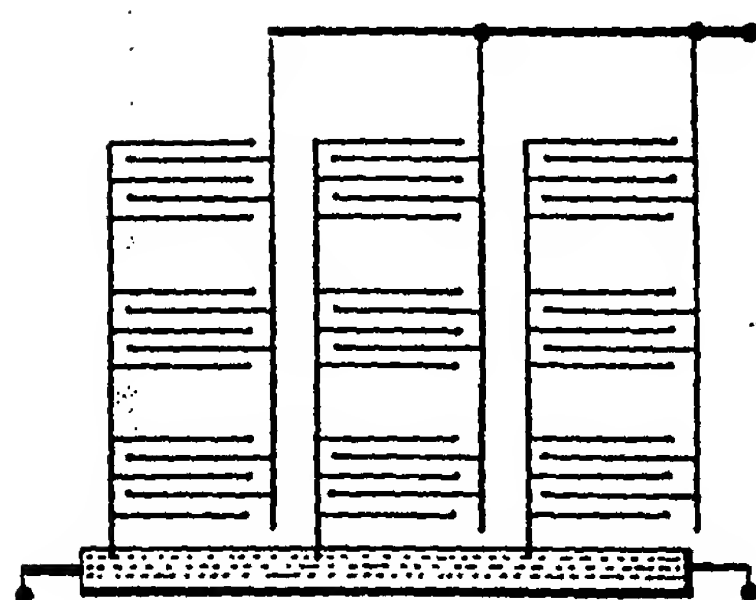


Fig. 2c

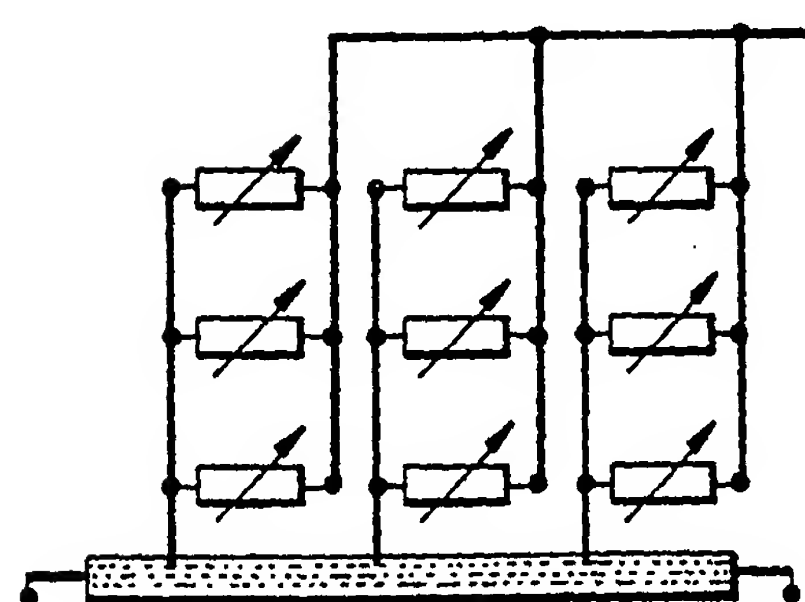


Fig. 2d

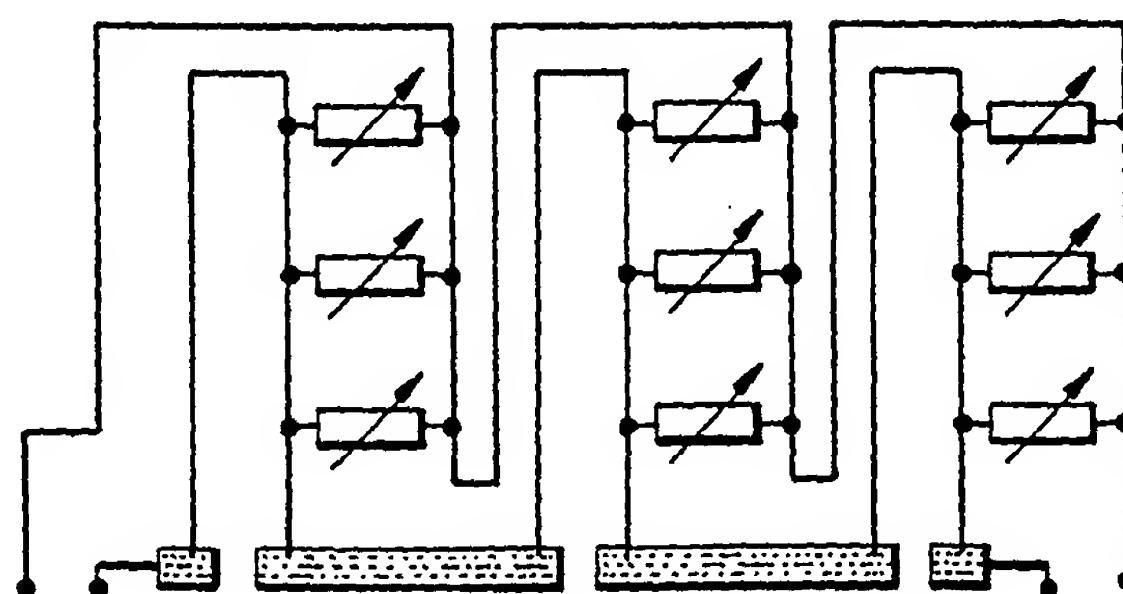


Fig. 2e

3 / 5

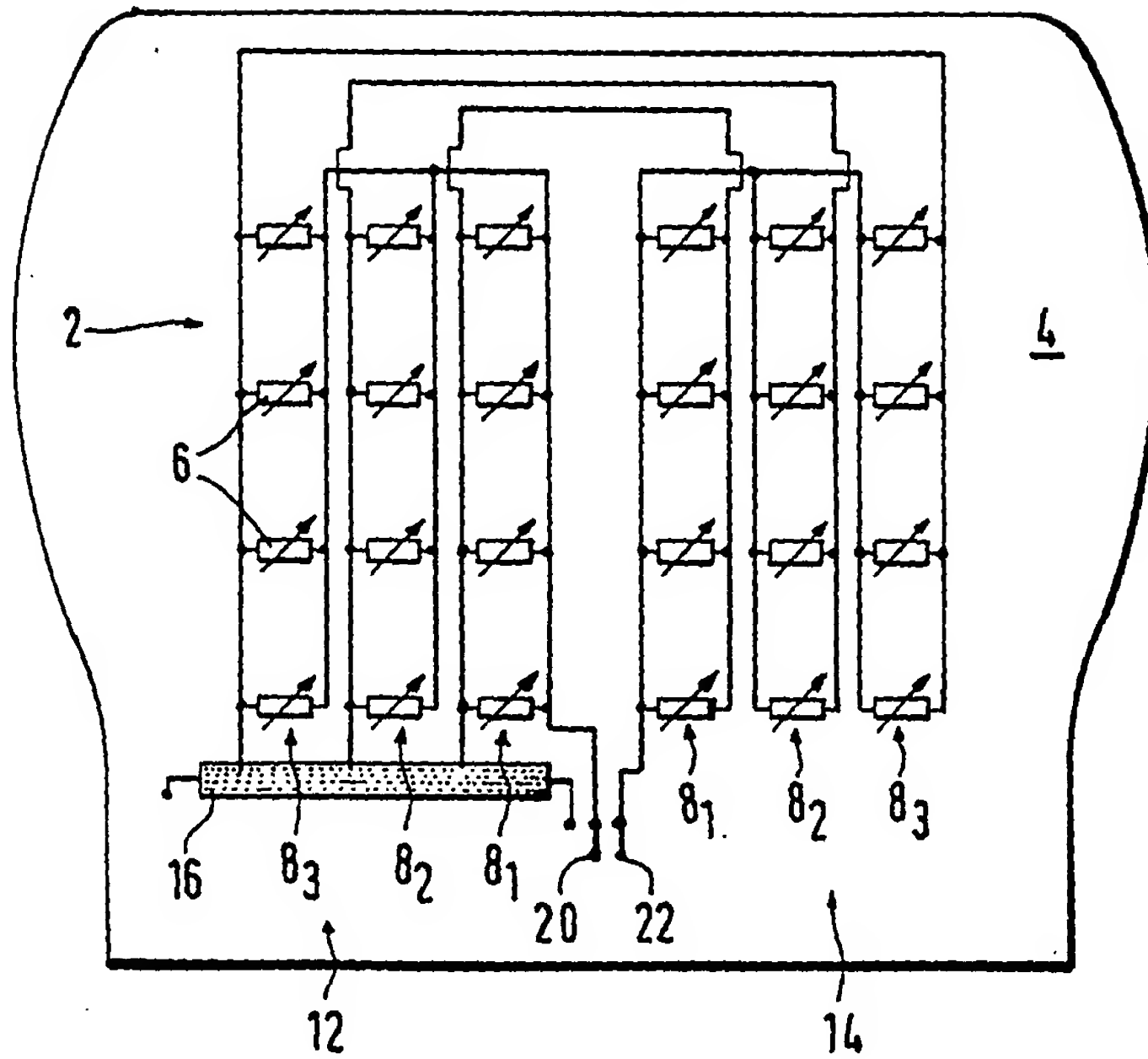


Fig. 3

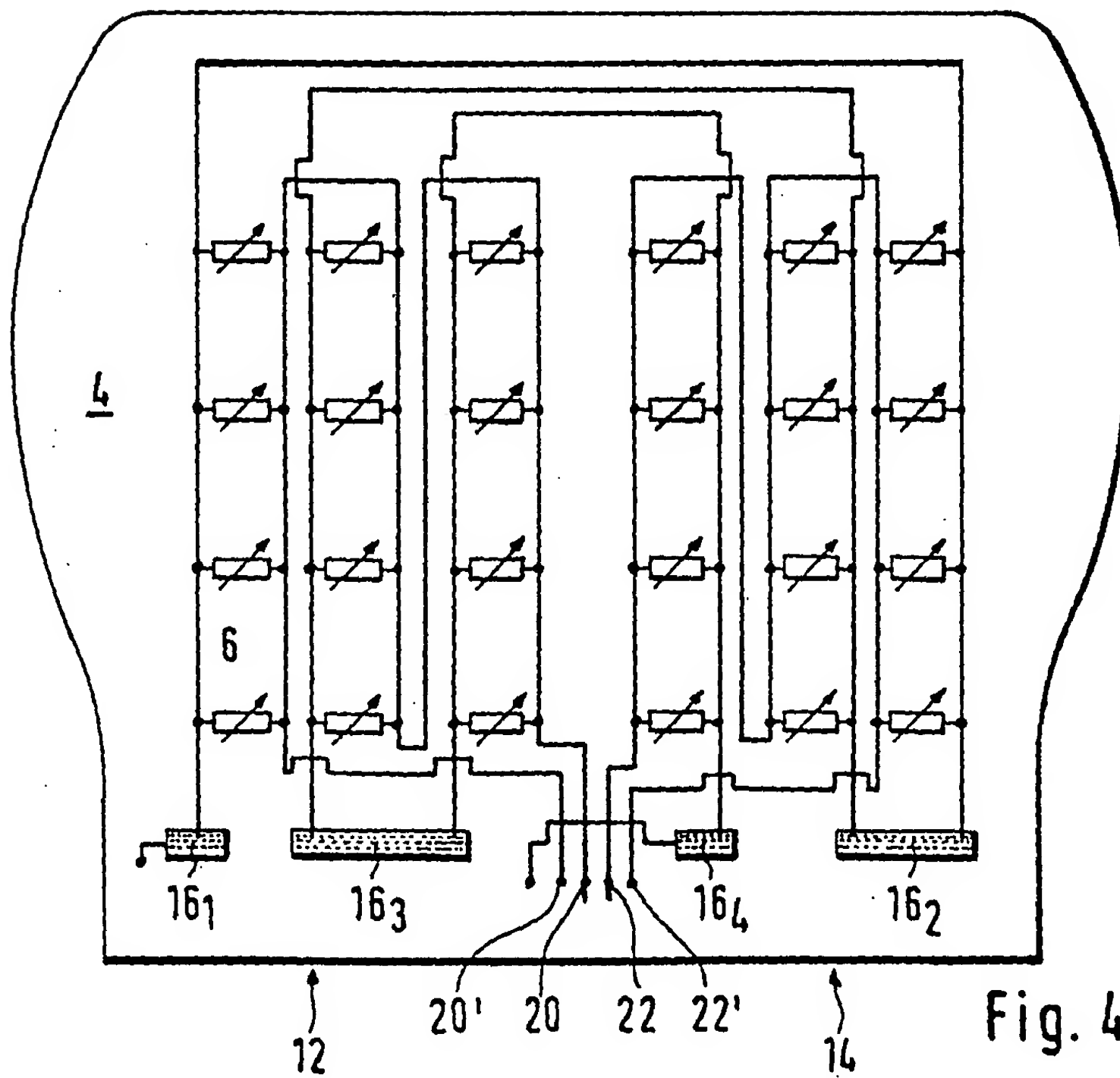
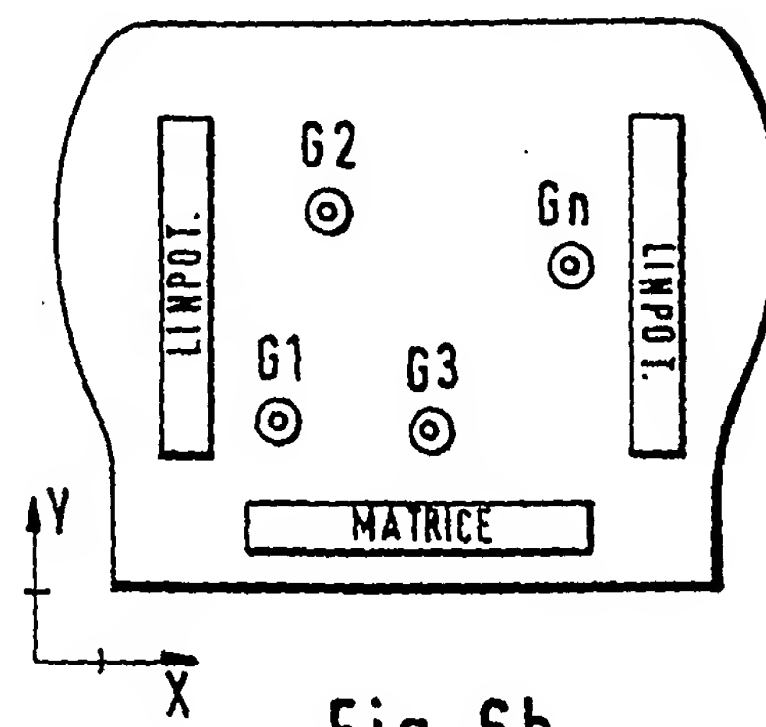
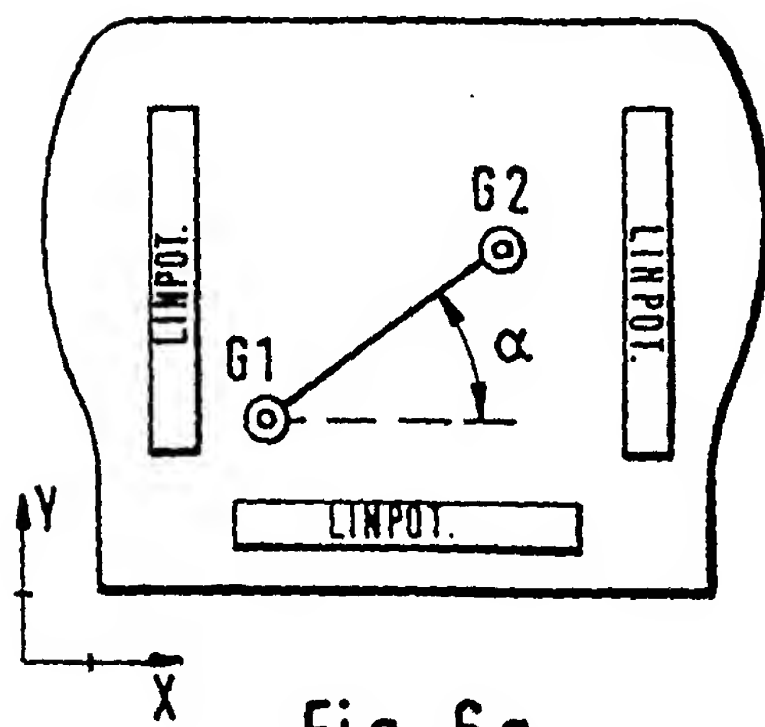
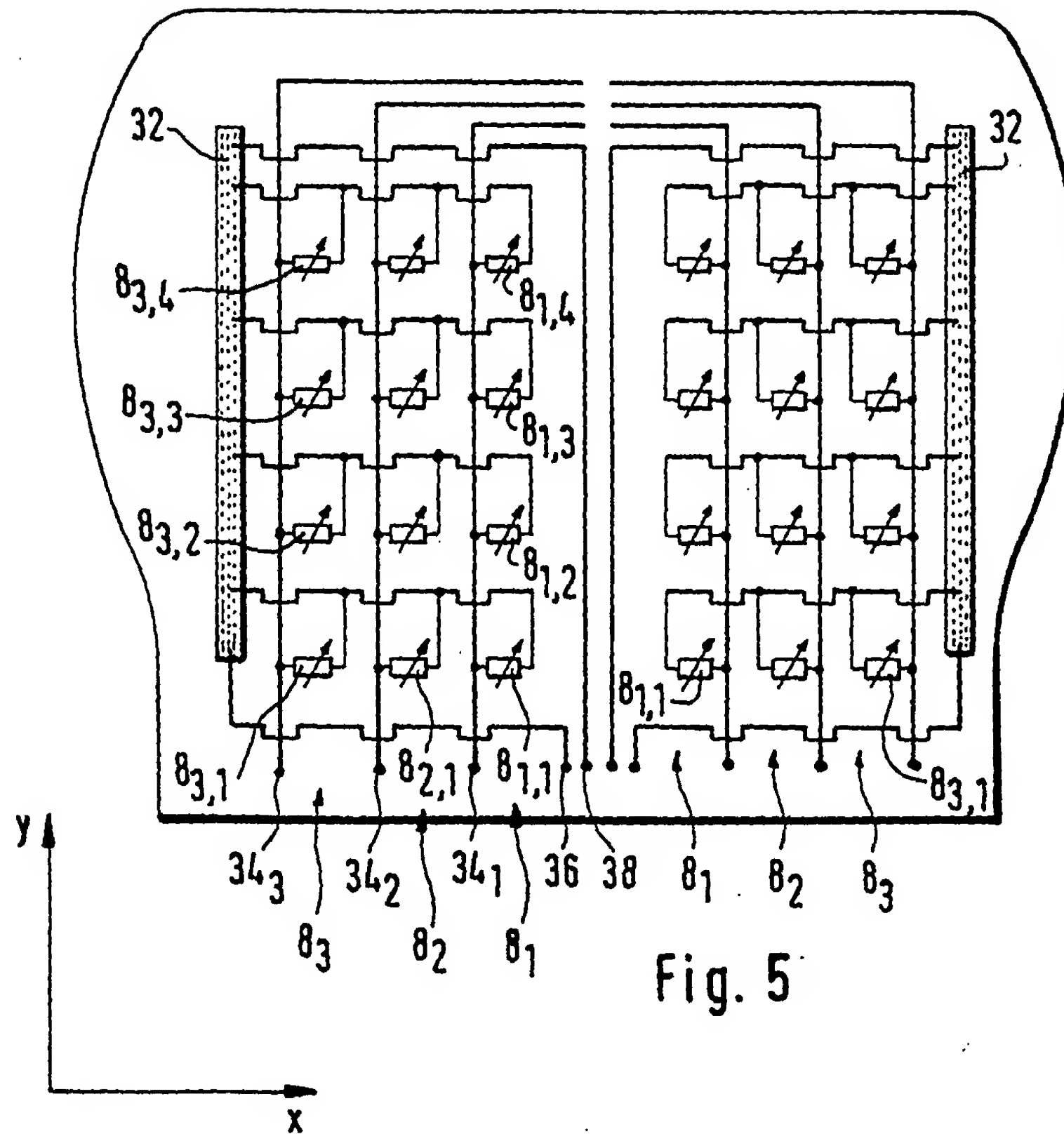


Fig. 4

4 / 5



5 / 5

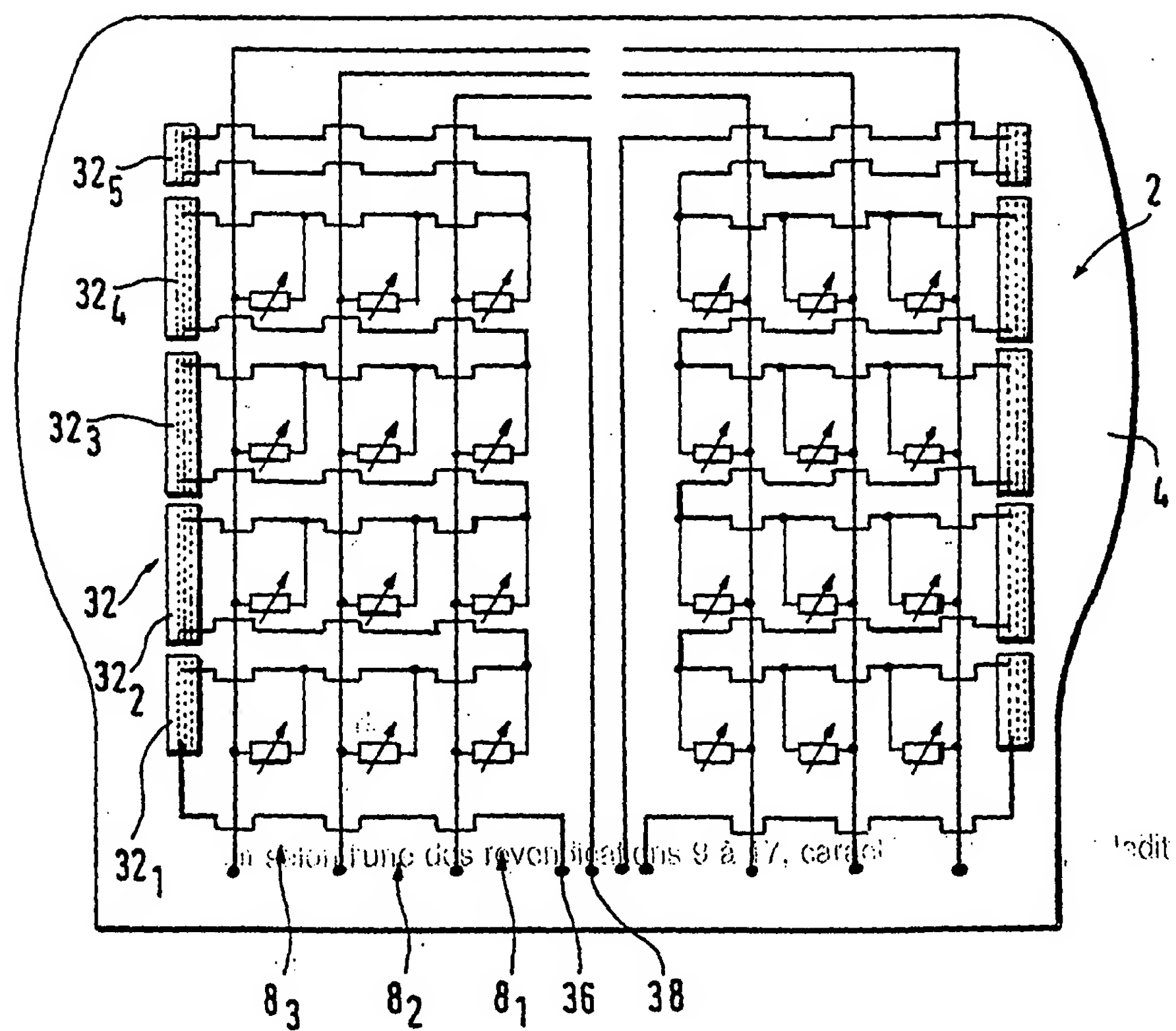


Fig. 7



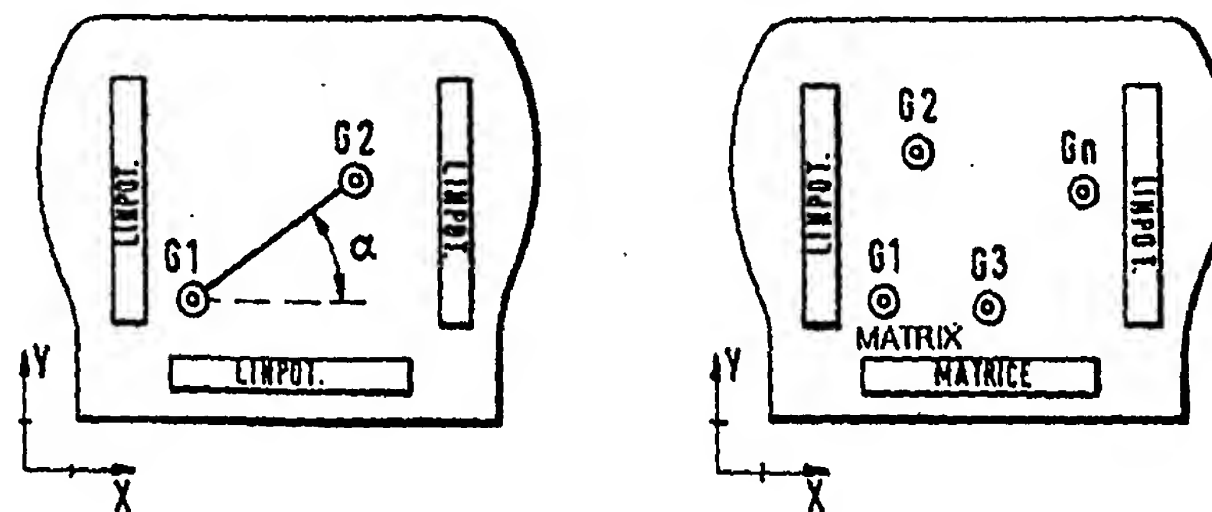


## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : <b>B60N 2/00</b>	<b>A3</b>	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 98/14345</b> (43) Date de publication internationale: 9 avril 1998 (09.04.98)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/EP97/05146 (22) Date de dépôt international: 19 septembre 1997 (19.09.97) (30) Données relatives à la priorité: 88823 3 octobre 1996 (03.10.96) LU 90042 21 mars 1997 (21.03.97) LU (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): I.E.E. INTERNATIONAL ELECTRONICS & ENGINEERING S.A.R.L. [LU/LU]; Zone Industrielle Findel, 2b, route de Trèves, L-2632 Luxembourg (LU). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): SCHOOS, Aloyse [LU/LU]; 20, rue de Strassen, L-8094 Bertrange (LU). SERBAN, Bogdan [RO/LU]; 4, rue de Longwy, L-4610 Niederkorn (LU). WITTE, Michel [LU/LU]; 248, rue de Luxembourg, L-8077 Bertrange (LU). (74) Mandataires: FREYLINGER, Ernest, T. etc.; Office de Brevets Ernest T. Freylinger, 321, route d'Arlon, Boîte postale 48, L-8001 Strassen (LU).		(81) Etats désignés: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, brevet ARIPO (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).  Publiée Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues. (88) Date de publication du rapport de recherche internationale: 4 juin 1998 (04.06.98)

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR DETERMINING SEVERAL PARAMETERS OF A SEATED PERSON

(54) Titre: METHODE ET DISPOSITIF POUR DETERMINER PLUSIEURS PARAMETRES D'UNE PERSONNE ASSISE SUR UN SIEGE



LINPOT - LINEAR RESISTANCE

## (57) Abstract

The invention concerns a method for determining several parameters of a seated person, comprising the following steps: subdividing the seat surface (4) into at least two sections, determining the barycentre position of the active weight in each section, and evaluating said parameters of said person based on said determined positions. The evaluation of said parameters can include the evaluation of the size and/or weight of said person, the evaluation of the position of the said person on said seat based on the distribution of the barycentre positions on the seat or the evaluation of the orientation of said person on said seat based on the longitudinal positions of the barycentres of the active weight in each section.

(57) Abrégé

On propose une méthode pour déterminer plusieurs paramètres d'une personne assise sur un siège, qui comprend les étapes de subdiviser la surface de siège (4) en au moins deux sections, de déterminer la position du barycentre du poids actif dans chaque section, et d'évaluer lesdits paramètres de ladite personne à partir desdites positions déterminées. L'évaluation desdits paramètres peut comprendre l'évaluation de la taille et/ou du poids de ladite personne, l'évaluation de la position de ladite personne sur ledit siège à partir de la répartition des positions des barycentres sur le siège ou l'évaluation de l'orientation de ladite personne sur ledit siège à partir des positions longitudinales des barycentres du poids actif dans chaque section.

*UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION*

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 97/05146

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B60N2/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B60N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 474 327 A (SCHOUSEK THERESA J) 12 December 1995 see column 3, line 24 - column 4, line 48; figures 1-5B ---	1,2,7
X	EP 0 728 636 A (ECHLIN INC) 28 August 1996 see column 3, line 36 - column 4, line 51; figures 1-7 ---	1,2,7
A	EP 0 538 656 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 28 April 1993 ---	
A	US 5 232 243 A (BLACKBURN BRIAN K ET AL) 3 August 1993 cited in the application --- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 April 1998

Date of mailing of the international search report

14/04/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Horvath, R

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 97/05146

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 810 992 A (EVENTOFF FRANKLIN N) 7 March 1989 cited in the application ---	
A	US 4 489 302 A (EVENTOFF FRANKLIN N) 18 December 1984 cited in the application ---	
A	US 4 315 238 A (EVENTOFF FRANKLIN N) 9 February 1982 cited in the application -----	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 97/05146

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5474327 A	12-12-95	EP 0721863 A	17-07-96
EP 0728636 A	28-08-96	US 5570903 A	05-11-96
		CA 2169868 A	22-08-96
		US 5678854 A	21-10-97
EP 0538656 A	28-04-93	JP 5262171 A	12-10-93
		JP 5085235 A	06-04-93
		JP 5112165 A	07-05-93
		DE 69221256 D	04-09-97
		DE 69221256 T	29-01-98
		US 5321617 A	14-06-94
US 5232243 A	03-08-93	DE 4212018 A	15-10-92
		JP 2535120 B	18-09-96
		JP 5139233 A	08-06-93
		US 5494311 A	27-02-96
		US 5624132 A	29-04-97
US 4810992 A	07-03-89	US 4739299 A	19-04-88
US 4489302 A	18-12-84	US 4314227 A	02-02-82
		CA 1143030 A	15-03-83
		JP 1976280 C	17-10-95
		JP 5196524 A	06-08-93
		JP 6058276 B	03-08-94
		JP 2108444 C	06-11-96
		JP 5197381 A	06-08-93
		JP 6101567 B	12-12-94
		JP 1710832 C	11-11-92
		JP 2049029 B	26-10-90
		JP 56108279 A	27-08-81
		JP 1125871 A	18-05-89
		JP 1993198 C	22-11-95
		JP 5022398 B	29-03-93
		US 4315238 A	09-02-82
US 4315238 A	09-02-82	US 4314227 A	02-02-82
		AU 544234 B	23-05-85
		CA 1143030 A	15-03-83

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 97/05146

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4315238 A		CA 1153801 A	13-09-83
		CA 1161921 A	07-02-84
		CA 1153577 A	13-09-83
		CA 1153802 A	13-09-83
		CA 1153803 A	13-09-83
		DE 3044384 A	27-08-81
		FR 2470435 A	29-05-81
		GB 2064873 A,B	17-06-81
		GB 2134320 A,B	08-08-84
		GB 2134321 A,B	08-08-84
		GB 2134322 A,B	08-08-84
		JP 1976280 C	17-10-95
		JP 5196524 A	06-08-93
		JP 6058276 B	03-08-94
		JP 2108444 C	06-11-96
		JP 5197381 A	06-08-93
		JP 6101567 B	12-12-94
		JP 1125871 A	18-05-89
		JP 1993198 C	22-11-95
		JP 5022398 B	29-03-93
		NL 8006409 A	16-06-81
		SE 452925 B	21-12-87
		SE 8008205 A	27-05-81
		JP 1710832 C	11-11-92
		JP 2049029 B	26-10-90
		JP 56108279 A	27-08-81
		US 4489302 A	18-12-84



## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Don n° Internationale No

PCT/EP 97/05146

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 6 B60N2/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 B60N

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 474 327 A (SCHOUSEK THERESA J) 12 décembre 1995 voir colonne 3, ligne 24 - colonne 4, ligne 48; figures 1-58 ---	1,2,7
X	EP 0 728 636 A (ECHLIN INC) 28 août 1996 voir colonne 3, ligne 36 - colonne 4, ligne 51; figures 1-7 ---	1,2,7
A	EP 0 538 656 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 28 avril 1993 ---	
A	US 5 232 243 A (BLACKBURN BRIAN K ET AL) 3 août 1993 cité dans la demande --- -/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

## \* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent  
"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date  
"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)  
"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens  
"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

3 avril 1998

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

14/04/1998

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Horvath, R

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Der le internationale No  
PCT/EP 97/05146

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 4 810 992 A (EVENTOFF FRANKLIN N) 7 mars 1989 cité dans la demande ----	
A	US 4 489 302 A (EVENTOFF FRANKLIN N) 18 décembre 1984 cité dans la demande ----	
A	US 4 315 238 A (EVENTOFF FRANKLIN N) 9 février 1982 cité dans la demande -----	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dem. 'e Internationale No

PCT/EP 97/05146

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5474327 A	12-12-95	EP 0721863 A	17-07-96
EP 0728636 A	28-08-96	US 5570903 A	05-11-96
		CA 2169868 A	22-08-96
		US 5678854 A	21-10-97
EP 0538656 A	28-04-93	JP 5262171 A	12-10-93
		JP 5085235 A	06-04-93
		JP 5112165 A	07-05-93
		DE 69221256 D	04-09-97
		DE 69221256 T	29-01-98
		US 5321617 A	14-06-94
US 5232243 A	03-08-93	DE 4212018 A	15-10-92
		JP 2535120 B	18-09-96
		JP 5139233 A	08-06-93
		US 5494311 A	27-02-96
		US 5624132 A	29-04-97
US 4810992 A	07-03-89	US 4739299 A	19-04-88
US 4489302 A	18-12-84	US 4314227 A	02-02-82
		CA 1143030 A	15-03-83
		JP 1976280 C	17-10-95
		JP 5196524 A	06-08-93
		JP 6058276 B	03-08-94
		JP 2108444 C	06-11-96
		JP 5197381 A	06-08-93
		JP 6101567 B	12-12-94
		JP 1710832 C	11-11-92
		JP 2049029 B	26-10-90
		JP 56108279 A	27-08-81
		JP 1125871 A	18-05-89
		JP 1993198 C	22-11-95
		JP 5022398 B	29-03-93
		US 4315238 A	09-02-82
US 4315238 A	09-02-82	US 4314227 A	02-02-82
		AU 544234 B	23-05-85
		CA 1143030 A	15-03-83

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Denr 'e Internationale No

PCT/EP 97/05146

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4315238 A		CA 1153801 A	13-09-83
		CA 1161921 A	07-02-84
		CA 1153577 A	13-09-83
		CA 1153802 A	13-09-83
		CA 1153803 A	13-09-83
		DE 3044384 A	27-08-81
		FR 2470435 A	29-05-81
		GB 2064873 A,B	17-06-81
		GB 2134320 A,B	08-08-84
		GB 2134321 A,B	08-08-84
		GB 2134322 A,B	08-08-84
		JP 1976280 C	17-10-95
		JP 5196524 A	06-08-93
		JP 6058276 B	03-08-94
		JP 2108444 C	06-11-96
		JP 5197381 A	06-08-93
		JP 6101567 B	12-12-94
		JP 1125871 A	18-05-89
		JP 1993198 C	22-11-95
		JP 5022398 B	29-03-93
		NL 8006409 A	16-06-81
		SE 452925 B	21-12-87
		SE 8008205 A	27-05-81
		JP 1710832 C	11-11-92
		JP 2049029 B	26-10-90
		JP 56108279 A	27-08-81
		US 4489302 A	18-12-84